

KR 04/1451

PCT/KR 2004/001451

RO/KR 17.06.2004

REC'D 06 JUL 2004

WIPO

PCT



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0042174  
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 06월 26일  
Date of Application JUN 26, 2003

출원인 : 엘지전선 주식회사  
Applicant(s) LG Cable Ltd.

**PRIORITY  
DOCUMENT**

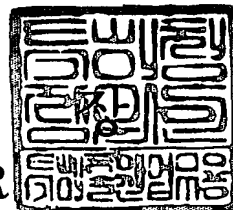
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



2004 년 06 월 17 일

특 허 청

COMMISSIONER



BEST AVAILABLE COPY

## 【서지사항】

|            |  |
|------------|--|
| 【서류명】      | 특허출원서  |
| 【권리구분】     | 특허   |
| 【수신처】      | 특허청장   |
| 【제출일자】     | 2003.06.26   |
| 【발명의 명칭】   | 정전기 제거가 가능한 광섬유 유닛 포설 방법 및 장치  |
| 【발명의 영문명칭】 | Method and apparatus for installing an optical fiber unit capable of removing a static electricity |
| 【출원인】      |  |
| 【명칭】       | 엘지전선 주식회사  |
| 【출원인코드】    | 1-1998-000283-2  |
| 【대리인】      |  |
| 【성명】       | 이상용  |
| 【대리인코드】    | 9-1998-000451-0  |
| 【포괄위임등록번호】 | 2001-018766-3  |
| 【대리인】      |  |
| 【성명】       | 김상우  |
| 【대리인코드】    | 9-2000-000210-2  |
| 【포괄위임등록번호】 | 2001-018768-8  |
| 【발명자】      |  |
| 【성명의 국문표기】 | 이봉훈  |
| 【성명의 영문표기】 | LEE, Bong-Hoon   |
| 【주민등록번호】   | 730305-1482618   |
| 【우편번호】     | 440-330  |
| 【주소】       | 경기도 수원시 장안구 천천동 베스트타운 732동 1301호   |
| 【국적】       | KR   |
| 【심사청구】     | 청구   |
| 【취지】       | 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인<br>이상용 (인) 대리인<br>김상우 (인)                   |
| 【수수료】      |  |
| 【기본출원료】    | 14 면 29,000 원  |
| 【가산출원료】    | 0 면 0 원  |

|          |                   |   |         |   |
|----------|-------------------|---|---------|---|
| 【우선권주장료】 | 0                 | 건 | 0       | 원 |
| 【심사청구료】  | 6                 | 항 | 301,000 | 원 |
| 【합계】     | 330,000           |   |         | 원 |
| 【첨부서류】   | 1. 요약서·명세서(도면)_1통 |   |         |   |

## 【요약서】

## 【요약】

본 발명에 의하면 기체의 흐름을 이용하여 광섬유 유닛을 포설용 튜브 내부로 포설하는 광섬유 유닛 포설방법에 있어서, 상기 기체에 이온을 포함시킨 것을 특징으로 하는 광섬유 유닛 포설방법이 개시된다.

또한, 본 발명에 따른 광섬유 유닛 포설장치는, 광섬유 유닛 공급부; 상기 광섬유 유닛 공급부로부터 공급되는 광섬유 유닛의 유입을 위한 입구와, 상기 입구에 연통되는 한편, 기체 압력 포설용 튜브의 결합을 위한 출구가 형성된 송풍헤드; 상기 송풍헤드에 유입된 광섬유 유닛에 기체압력을 가하여 상기 포설용 튜브 내부로 광섬유 유닛을 삽입하는 가압수단; 및 기체를 이온화시키기 위한 이온발생수단;을 포함한다.

이와 같은 본 발명에 의하면 포설작업시 포설용 튜브 내부로 이온을 포함한 기체가 주입되어 정전기를 제거할 수 있는 장점이 있다.

## 【대표도】

도 1

## 【색인어】

ABF, 포설용 튜브, 이온발생장치, 정전기, 마찰력

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

정전기 제거가 가능한 광섬유 유닛 포설 방법 및 장치{Method and apparatus for installing an optical fiber unit capable of removing a static electricity}

## 【도면의 간단한 설명】

본 명세서에 첨부되는 다음의 도면들은 본 발명의 바람직한 실시예를 예시하는 것이며, 후술하는 발명의 상세한 설명과 함께 본 발명의 기술사상을 더욱 이해시키는 역할을 하는 것이므로, 본 발명은 그러한 도면에 기재된 사항에만 한정되어 해석되어서는 아니된다.

도 1은 본 발명에 따른 광섬유 유닛 포설방법이 수행되는 과정을 도시하는 흐름도.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 광섬유 유닛 포설장치의 구성도.

도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 광섬유 유닛 포설장치의 구성도.

## &lt;도면의 주요 참조부호에 대한 설명&gt;

10...광섬유 유닛 공급부

15...송풍헤드

20...가압수단

25...구동휠

30...이온발생수단

35...좌굴센서

40...실링부

## 【발명의 상세한 설명】

## 【발명의 목적】

## 【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <10> 본 발명은 기체압력을 이용한 광섬유 유닛 포설 방법 및 장치에 관한 것으로서, 특히 포설용 튜브 내로 광섬유 유닛이 삽입되어 진행할 때 튜브 내면과 광섬유 유닛 사이에 발생하는 정전기를 제거하도록 구성되는 광섬유 유닛 포설방법 및 장치에 관한 것이다.
- <11> 기체압력을 이용한 광섬유 포설공법은 고분자 재질의 마이크로 튜브나 덕트에 해당하는 포설용 튜브를 해당 지점에 미리 설치한 후 소정 압력의 기체를 가하여 튜브 내부에 광섬유 유닛(일반적으로 ABF로 지칭)을 삽입하여 포설하는 공법으로서, 광섬유 유닛의 설치 및 제거가 용이하고 시공비용이 저렴하여 예컨대, FTTH(Fiber To The Home)와 같이 협소한 공간에서의 광섬유 포설기술로서 널리 사용되고 있다.
- <12> 이와 같은 광섬유 유닛 포설공법에 의하면, 광섬유 유닛의 외주면이 포설용 튜브 내면에 직접적으로 접촉하며 인입되는데, 광섬유 유닛의 원활한 진행을 위해서는 튜브와 광섬유 유닛 간의 기계적/전기적 마찰력을 최소화하는 것이 중요하다.
- <13> 그러나, 튜브와 광섬유 유닛 간의 기계적인 접촉에 의한 마찰력은 튜브 내면을 윤활성 재료로 구성하면 어느 정도 개선될 수 있으나, 정전기의 발생에 따른 전기적 마찰력은 제거가 곤란하여 포설특성에 악영향을 끼치고 있는 실정이다.
- <14> 비록, 이러한 문제의 대안으로 광섬유 유닛의 표면에 유리비드(glass bead)와 같이 대전이 잘 되지 않는 재료를 형성하여 정전기의 발생을 줄이려는 시도가 행해지고 있으나 그 효과

가 미미하여 포설작업시 광섬유 유닛과 포설용 튜브 사이에 발생하는 정전기는 여전히 광섬유 유닛의 포설특성을 저해하는 주요 원인이 되고 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <15> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 창안된 것으로서, 기체압력을 이용한 광섬유 유닛 포설작업시 포설용 튜브와 광섬유 유닛 사이의 정전기 발생을 제거할 수 있는 광섬유 유닛 포설방법 및 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

【발명의 구성】

- <16> 상기와 같은 목적을 달성하기 위해 본 발명에 따른 광섬유 유닛 포설방법은, 기체의 흐름을 이용하여 광섬유 유닛을 포설용 튜브 내부로 포설하는 광섬유 유닛 포설방법에 있어서, 상기 기체에 이온을 포함시킨 것을 특징으로 한다.

- <17> 상기 기체의 이온농도는 시간에 따라 일정하도록 설정될 수 있으며, 반대로 시간에 따라 변하도록 설정될 수도 있다.

- <18> 본 발명의 다른 측면에 의하면, 광섬유 유닛 공급부; 상기 광섬유 유닛 공급부로부터 공급되는 광섬유 유닛의 유입을 위한 입구와, 상기 입구에 연통되는 한편, 기체압력 포설용 튜브의 결합을 위한 출구가 형성된 송풍헤드; 상기 송풍헤드에 유입된 광섬유 유닛에 기체압력을 가하여 상기 포설용 튜브 내부로 광섬유 유닛을 삽입하는 가압수단; 및 상기 가압수단으로부터 공급되는 압축기체를 이온화시키는 이온발생수단;을 포함하는 광섬유 유닛 포설장치가 제공된다.

- <19> 또한, 본 발명의 다른 실시예에 의하면, 광섬유 유닛 공급부; 상기 광섬유 유닛 공급부로부터 공급되는 광섬유 유닛의 유입을 위한 입구와, 상기 입구에 연통되는 한편, 기체압력 포

설용 튜브의 결합을 위한 출구가 형성된 송풍헤드; 상기 송풍헤드에 유입된 광섬유 유닛에 기체압력을 가하여 상기 포설용 튜브 내부로 광섬유 유닛을 삽입하는 가압수단; 및 상기 가압수단에 공급되는 기체를 이온화시키는 이온발생수단;을 포함하는 광섬유 유닛 포설장치가 제공된다.

<20> 바람직하게, 본 발명에는 공급되는 광섬유 유닛을 사이에 두고 양측에서 회전하면서 광섬유 유닛을 상기 포설용 튜브 내로 밀어 넣는 구동휠;이 더 포함될 수 있다.

<21> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다. 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

<22> 도 1은 본 발명에 따른 광섬유 유닛 포설방법이 수행되는 과정을 도시하는 흐름도이다.

<23> 도 1을 참조하면, 먼저 포설대상이 되는 소정 구간에 대하여 포설용 튜브를 설치하는 공정이 진행된 후(단계 S100), 송풍헤드(도 2의 15 참조)를 매개로 하여 상기 포설용 튜브 입구로 광섬유 유닛을 공급하는 공정이 수행된다(단계 S105).

<24> 이어서, 이온을 포함한 기체를 주입하여 포설용 튜브 내부를 따라 광섬유 유닛을 진행시키는 공정이 수행된다(단계 S110). 이온이 포함된 상기 기체는 포설용 튜브 내부에 유입되면서



광섬유 유닛을 진행시킴과 더불어, 정전기를 중화시켜 실질적으로 정전기를 제거하는 작용을 한다. 여기서, 이온이 포함된 기체를 구비하는 방법으로는, 기체 가압수단(도 2의 20 참조)으로부터 공급되는 압축기체를 이온화시키거나, 상기 압축기체에 이온을 주입하는 방법이 채용될 수 있으며, 그밖에 미리 이온화시킨 기체를 상기 가압수단(20)에 공급하는 방법 등이 채용될 수 있다.

<25> 한편, 기체의 압력에 의해 포설용 튜브 내부로 광섬유 유닛이 진행함에 따라 발생하는 정전기에 의한 마찰력은 광섬유 유닛의 포설거리나 포설속도 등 여러 변수에 따라 달라질 수 있는데, 이를 감안하여 기체의 이온농도를 시간에 따라 일정하게 유지시키거나 변화시키도록 조절하는 공정이 수행되어 정전기 제거효율을 보다 향상시키게 된다(단계 S115).

<26> 도 2에는 본 발명의 일 실시예에 따른 광섬유 유닛 포설장치의 구성이 도시되어 있다.

<27> 도 2를 참조하면, 본 발명은 광섬유 유닛 공급부(10); 송풍헤드(15); 가압수단(20) 및 이온발생수단(30)을 포함한다.

<28> 광섬유 유닛 공급부(10)에는 통상의 기체압력 포설용 광섬유 유닛(100)이 바람직하게 소정의 보빈에 권취된 상태로 구비된다. 상기 광섬유 유닛 공급부(10)에 구비된 광섬유 유닛(100)은 단일 혹은 다중으로 송풍헤드(15)로 공급되어 기체압력 포설용 튜브(101) 내부로 유입된다.

<29> 송풍헤드(15)에는 상기 광섬유 유닛(100)의 유입을 위한 입구(A)와, 상기 입구(A)와 연통되는 출구(B)가 구비된다. 상기 송풍헤드(15)의 출구(B)에는 통상의 기체압력 포설용 튜브(101)가 결합되고, 상기 입구(A)와 출구(B) 사이의 일측으로부터 분기되는 도관(16)에는 가압수단(20)이 연결된다.

- <30>      상기 가압수단(20)은 기체압력 포설용 튜브(101) 내부로 광섬유 유닛(100)이 삽입되어 진행하도록 소정 압력의 압축기체를 제공한다. 이때, 상기 기체의 압력은 예컨대, 10기압 내지 15기압으로 설정될 수 있으며, 필요에 따라 다양하게 조절될 수 있다.
- <31>      상기 송풍헤드(15)와 가압수단(20) 사이에는 이온발생수단(30)이 개재되어 상기 가압수단(20)으로부터 공급되는 압축기체를 이온화시킨다. 이러한 이온발생수단(30)으로는 직류 혹은 교류의 고전압을 이용하는 공지된 다양한 형태의 이온발생장치가 채용될 수 있다.
- <32>      본 발명의 다른 실시예에 의하면 상기 이온발생수단(30)은 도 3에 도시된 바와 같이, 가압수단(20)에 이온화된 기체를 공급하도록 구비될 수 있다. 이 경우 상기 이온발생수단(30)에 의해 이온화된 기체는 상기 가압수단(20)에 전달되어 소정 압력으로 압축된 후 상기 송풍헤드(15)로 공급된다.
- <33>      한편, 상기 송풍헤드(15) 내에는 광섬유 유닛(100)의 포설속도를 제어하도록 구동휠(25)이 더 구비될 수 있다. 상기 구동휠(25)은 바람직하게, 인입되는 광섬유 유닛(100)을 사이에 두고 회전하는 두 개의 롤러로 구성되어 광섬유 유닛(100)을 기체압력 포설용 튜브(101) 내로 밀어 넣는 작용을 하게 된다.
- <34>      상기 송풍헤드(15)에는, 진행하는 광섬유 유닛(100)의 일측에 설치되어 광섬유 유닛(100)의 진행상태를 감지하는 좌굴센서(35)가 더 구비될 수 있다. 상기 좌굴센서(40)는 광섬유 유닛(100)이 진행하는 도중 장애물 등에 의해 구부러졌을 때 그 변위를 감지하여 포설이 중단되도록 한다.

- <35> 부가적으로, 상기 송풍헤드(15) 내에는 광섬유 유닛(100)과 소정의 간극을 두고 이격되며 광섬유 유닛(100)의 외주를 둘러싸는 실링부(40)가 더 구비되어 광섬유 유닛(100)의 진행방향과 반대 방향으로 압축기체가 역류하여 누설되는 것을 방지한다.
- <36> 그러면, 상기와 같은 구성을 갖는 본 발명에 따른 광섬유 유닛 포설장치의 동작을 설명하기로 한다.
- <37> 송풍헤드(15)의 출구(B)에는 소정 구간에 미리 설치된 포설용 튜브(101)가 연결되고, 상기 송풍헤드(15)의 입구(A)에는 광섬유 유닛 공급부(10)로부터 광섬유 유닛(100)이 연속적으로 유입되어 상기 포설용 튜브(101)측으로 공급된다.
- <38> 포설용 튜브(101)측으로 공급된 광섬유 유닛(100)은 가압수단(20)으로부터 주입되는 압축기체에 의해 포설용 튜브(101)의 내부를 따라 진행하면서 포설이 이루어진다. 여기서, 상기 가압수단(20)으로부터 공급되는 압축기체는 이온을 포함한 기체로서 포설용 튜브(101)의 내부를 따라 진행하면서 정전기를 중화시켜 실질적으로 정전기를 제거하는 작용을 하게 된다.
- <39> 이상에서 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 이것에 의해 한정되지 않으며 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술사상과 아래에 기재될 특허청구범위의 균등범위 내에서 다양한 수정 및 변형이 가능함은 물론이다.

#### 【발명의 효과】

- <40> 본 발명에 의하면 포설용 튜브 내부로 이온화된 기체가 유입되므로 포설전 혹은 포설시 튜브 내면과 광섬유 유닛 외주면 사이에 존재하는 정전기를 중화시킬 수 있다.

<41> 따라서, 광섬유 유닛이 튜브 내부로 진행할 때 발생하는 전기적 마찰력이 실질적으로 제거되므로 포설거리 및 포설속도가 향상되고, 이와 더불어 광섬유 유닛 포설장치의 에너지 절감 효과를 얻을 수 있는 장점이 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

기체의 흐름을 이용하여 광섬유 유닛을 포설용 튜브 내부로 포설하는 광섬유 유닛 포설 방법에 있어서,

상기 기체에 이온을 포함시킨 것을 특징으로 하는 광섬유 유닛 포설방법.

**【청구항 2】**

제 1항에 있어서,

상기 기체의 이온농도가 시간에 따라 일정한 것을 특징으로 하는 광섬유 유닛 포설방법.

**【청구항 3】**

제 1항에 있어서,

상기 기체의 이온농도가 시간에 따라 변하는 것을 특징으로 하는 광섬유 유닛 포설방법.

**【청구항 4】**

광섬유 유닛 공급부;

상기 광섬유 유닛 공급부로부터 공급되는 광섬유 유닛의 유입을 위한 입구와, 상기 입구에 연통되는 한편, 기체압력 포설용 튜브의 결합을 위한 출구가 형성된 송풍헤드;

상기 송풍헤드에 유입된 광섬유 유닛에 기체압력을 가하여 상기 포설용 튜브 내부로 광섬유 유닛을 삽입하는 가압수단; 및

상기 가압수단으로부터 공급되는 압축기체를 이온화시키는 이온발생수단;을 포함하는 광섬유 유닛 포설장치.

## 【청구항 5】

광섬유 유닛 공급부;

상기 광섬유 유닛 공급부로부터 공급되는 광섬유 유닛의 유입을 위한 입구와, 상기 입구에 연통되는 한편, 기체압력 포설용 튜브의 결합을 위한 출구가 형성된 송풍헤드;

상기 송풍헤드에 유입된 광섬유 유닛에 기체압력을 가하여 상기 포설용 튜브 내부로 광섬유 유닛을 삽입하는 가압수단; 및

상기 가압수단에 공급되는 기체를 이온화시키는 이온발생수단;을 포함하는 광섬유 유닛 포설장치.

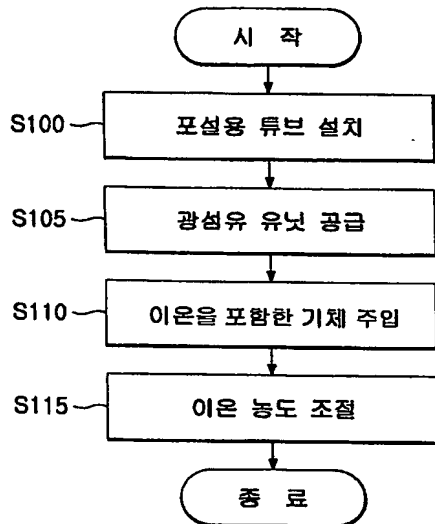
## 【청구항 6】

제 4항 또는 제 5항에 있어서,

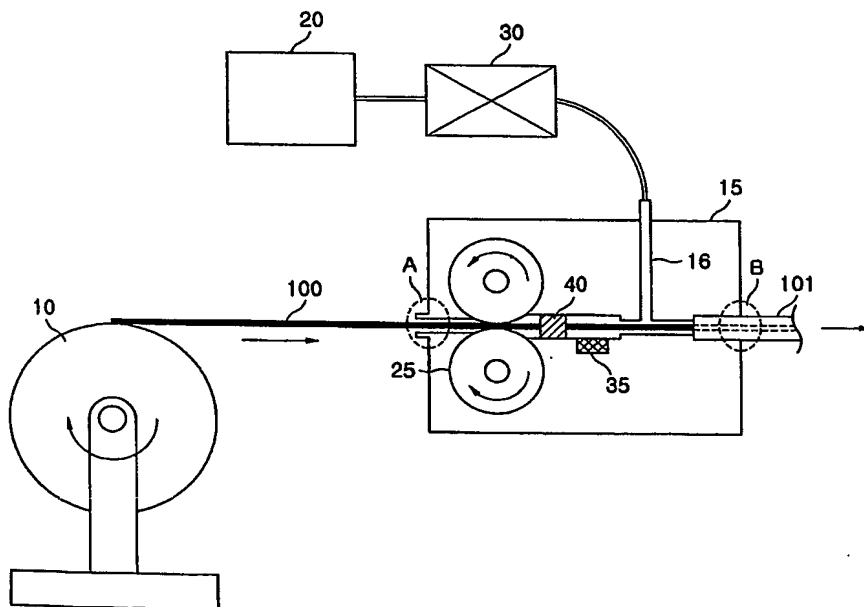
공급되는 광섬유 유닛을 사이에 두고 양측에서 회전하면서 광섬유 유닛을 상기 포설용 튜브 내로 밀어 넣는 구동휠;을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 광섬유 유닛 포설장치.

## 【도면】

【도 1】



【도 2】



【도 3】

